

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

Т.Н. Таймуллина Т.Н. Таймуллина

«10» 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»

А.А. Граф А.А. Граф

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники»**

для специальности

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Рассмотрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 8

от «8» 04 2022 г.

Председатель ПЦК И.А. Еремеева

И.А. Еремеева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум»

Разработчик:

Гребенкова Татьяна Сергеевна, преподаватель.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	уметь: использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	знать: основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основные законы термодинамики; характеристики термодинамических процессов и тепломассообмена; принципы работы гидравлических машин и систем, их применение; виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.

В результате изучения вариативной части цикла по дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники» обучающийся должен знать: гидравлические машины; гидро- и пневмо-транспорт; основные понятия и определения процесса теплообмена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	64
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	64
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	20
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1 Гидравлика. Гидростатика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Предмет гидравлики и его значение. Основные физические свойства жидкости. Основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков. Определение давления рабочей жидкости. Изучение закона Архимеда.	2	
	<b>В том числе практических работ</b> Определение физических свойств жидкости. Определение давления рабочей жидкости.	4	
<b>Тема 1.2 Гидростатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Гидростатический закон. Гидростатическое давление. Условия равновесия жидкостей в сообщающихся сосудах. Изучение закона Паскаля. Изучение закона Архимеда. Методы определения расхода жидкости. Расходомеры.	2	
	<b>В том числе практических работ</b> Давление и законы гидростатики. Силы давления.	2	
<b>Тема 1.3 Гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Принципы работы гидравлических машин и систем. Характеристики насосов. Испытание центробежного насоса.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Испытание центробежного насоса. Изучение работы и построение характеристик центробежного вентилятора.	4	
<b>Тема 1.4 Гидродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Основы кинематики. Движение жидкости в трубопроводах.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Простые и сложные трубопроводы. Расчет простого трубопровода.	2	
<b>Тема 1.5 Гидропривод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Назначение и общая характеристика гидропривода. Классификация гидроприводов. Принцип действия объемного гидропривода. Гидродинамические передачи. Применение гидродинамических передач на сельскохозяйственной технике.	6	

<b>Тема 1.6</b> <b>Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Термодинамическая система и ее состояние. Термические параметры состояния.	2	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
<b>Тема 1.7</b> <b>Энергетические характеристики термодинамических систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Внутренняя энергия. Энтальпия. Работа. Теплота. Теплоемкость.	2	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
<b>Тема 1.8</b> <b>Основные понятия и законы теории тепломассообмена</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Виды теплообмена. Основные понятия и законы молекулярного и конвективного теплообмена.	2	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
<b>Раздел 2. Основы теплотехники</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Техническая термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Предмет теплотехники и его значение. Основные понятия и определения термодинамики. Газовые смеси. Теплоемкость. Основные законы термодинамики.	6	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
<b>Тема 2.2</b> <b>Тепло массообмен</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Основные понятия и определения теплообмена. Теплопроводность. Механизмы передачи теплоты и коэффициент теплопроводности. Конвективный теплообмен. Основные положения теории подобия и ее применение для описания теплопередачи. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Принципы их работы.	4	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	<b>В том числе практических работ</b> Основные положения теории теплообмена.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Применение теплоты в сельском хозяйстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Применение теплообменных аппаратов в сельскохозяйственном производстве. Вентиляция и кондиционирование воздуха в помещениях, отопление зданий и помещений, в том числе животноводческих и птицеводческих, сушка сельхозпродуктов, обогрев сооружений защищенного грунта.	4	ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8

<b>Тема 2.4</b> <b>Термодинамические процессы идеальных газов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропные процессы.	2	
<b>Тема 2.5</b> <b>Первый и второй закон термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Основные положения первого и второго закона термодинамики.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Применение первого и второго закона термодинамики.	2	
<b>Тема 2.6</b> <b>Уравнение состояния идеальных газов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Основные законы идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа, или уравнение Клайперона.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Определение параметров пара.	2	
<b>Тема 2.7</b> <b>Истечение газов и паров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
	Первый закон термодинамики в применении к потоку движущегося газа. Истечение водяного пара.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>64</b>	
<b>Объем образовательной нагрузки</b>		<b>64</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Стол для преподавателя-1; стул для преподавателя-1; столы учебные-14; стеллаж для учебных пособий-1, доска учебная -1

- Учебно -методический комплекс:

- учебно-наглядное пособие по теме «Гидравлика и теплотехника»

- учебно-наглядное пособие по теме «Термодинамика»

1. Разрез гидрораспределителя МТЗ-80 – 1шт.

2. Гидроцилиндр Т-150 – 1шт.

3. Соединительные шланги – 4шт.

4. Муфты к соединительным шлангам – 2шт.

5. Гидроусилитель рулевого управления автомобиля КАМАЗ-5310 – 1шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### **Перечень учебных изданий и интернет-ресурсов:**

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Брюханов О.Н. «Основы гидравлики и теплотехники». – М.: Академия, 2016.

2. Брюханов О.Н. «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики». Учебник СПО. – М.: Инфра-М, 2018.

##### **Дополнительные источники и интернет-ресурсы:**

1. Кузнецов А.В., Рудобашта С.П., Симоненко А.В. «Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы». – М.: Колос, 2017.

2. Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники: Учебник СПО. – М.: Академия, 2017.

3. Тепло- и водоснабжение сельского хозяйства./ Под ред. С.П. Рудобашты. – М.: КолосС, 2018.

4. <http://k-a-t.ru/gidravlika/1/index.sht>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>I.Знания:</b>		
основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основные законы термодинамики; характеристики термодинамических процессов и теплообмена; принципы работы гидравлических машин и систем, их применение; виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.	Демонстрировать знание основных законов гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенностей движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); основных положений теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основных законов термодинамики; характеристик термодинамических процессов и теплообмена; принципов работы гидравлических машин и систем, их применения; видов и характеристик насосов и вентиляторов; принципов работы теплообменных аппаратов, их применения.	Устный или письменный опрос, тестовый контроль,
<b>II.Умения:</b>		
Использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	Демонстрировать умение использовать гидравлические устройства в сельскохозяйственной технике и тепловые установки в производстве.	Экспертная оценка решения ситуационных задач.

Пролито, пр. думеровано и скреплено печатљу  
ЛАСТОВ

Секретарь учебной части



